الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية	مديرية التربية لولاية ايليزي
امتحان الباكالوريا التجريبية	ثانويات ايليزي
شعبة الرياضيات	دورة ماي 2017
اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة	المدة: ساعتان

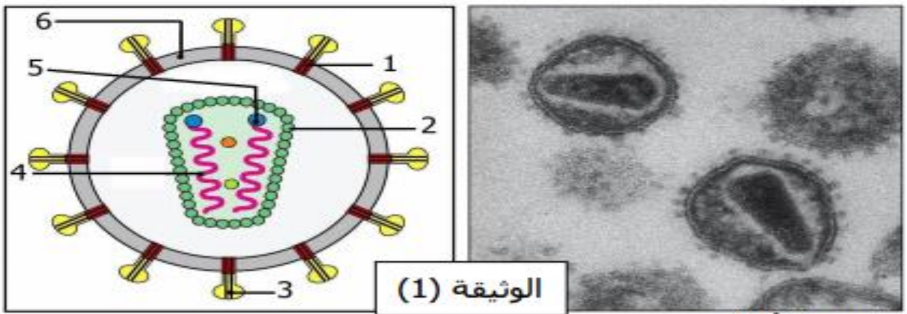
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (8 نقاط)

داء فقدان المناعة المكتسب (SIDA)مرض خطير جدا يسبّبه فيروس VIH.

1)- تبيّن الوثيقة (1) صورة مجهرية لفيروس VIHو رسم تخطيطي مبسّط لبنية هذا الفيروس.



الوثيقة (1)

أ)- أكتب البيانات الموافقة للأرقام.

ب)- يصنف VIH كفيروس رجعي. علّل ذلك.

2)-لمعرفة الخلايا المستهدفة من طرف هذا الفيروس، تمّ متابعة النسبة بين اللمفاويات LT4 و LT8 في دم شخص مصاب بفيروس السيدا.النتائج مدوّنة في جدول الوثيقة 2:

عند شخص مصاب بفيروس VIH (في بداية العدوى)	النسبة: عدد اللمفاويات LT4 / عدد اللمفاويات LT8	0,48
عند شخص مصاب بفيروس VIH (في مرحلة متقدمة من الإصابة)		0,13

الوثيقة (2)

أ)- حلل نتائج الوثيقة (2) و ماذا تستنتج بخصوص نوع الخلايا المستهدفة من طرف VIH؟

ب)فسّر لماذا إصابة هذا النمط من الخلايا يؤدّي إلى انهيار الجهاز المناعي.

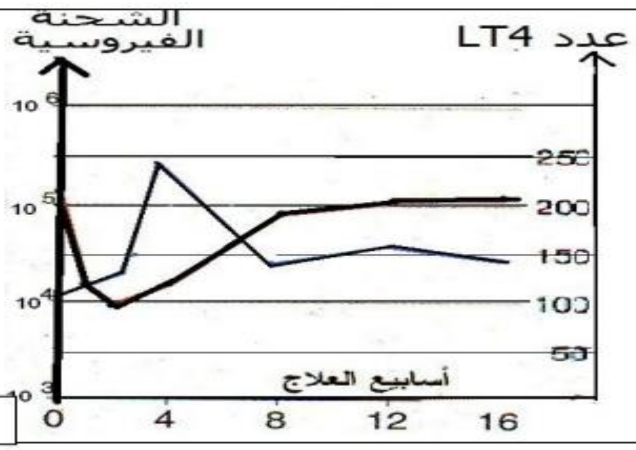
3)- يتلقى الشخص المصاب بفيروس VIH علاجا بالـ Névirapine ،مادةثبّط إنزيم الإستنساخ العكسي. نتابع الشحنة الفيروسية و عدد اللمفاويات LT4 خلال أسابيع العلاج الأولى .كما ندرس بالتوازي، عند نفس الشخص، تتابع نيوكلوتيدات سلسلة ADN الفيروسية المشفرة لإنزيم الإستنساخ العكسي. النتائج مبيّنة في الوثيقة (3).

السلسلة 1: قبل العلاج

CTACTAAATATACATCCGAGA →

السلسلة 2: بعد 4 أسابيع من العلاج

CTACTAAATATACATTCGAGA →



الوثيقة (3)

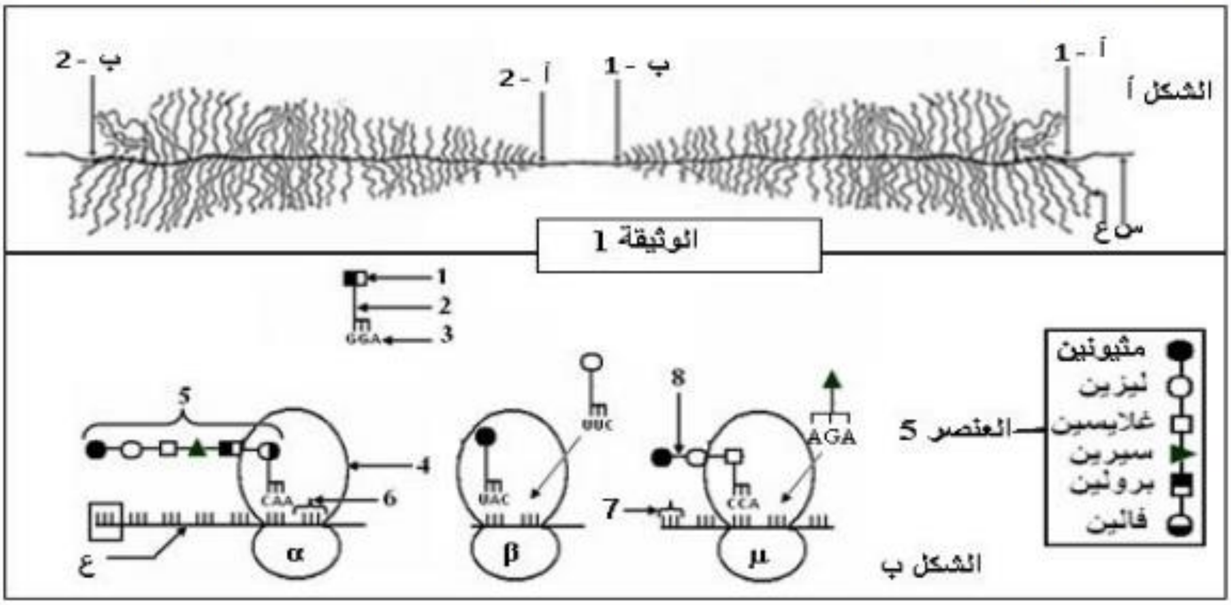
أ)-حلّل النتائج المبيّنة في منحنيي الوثيقة (3) و ماذا تستنتج؟

ب)- باستغلال مختلف النتائج المبينة في الوثيقة (3) و معلوماتك، اقترح تفسيرا للتطور الملاحظ بعد 4 أسابيع من العلاج.

<u>التمرين الثاني:</u> (12 نقطة)

قصد دراسة آلية تركيب البروتينات وبعض متطلباتها نقترح ما يلي:

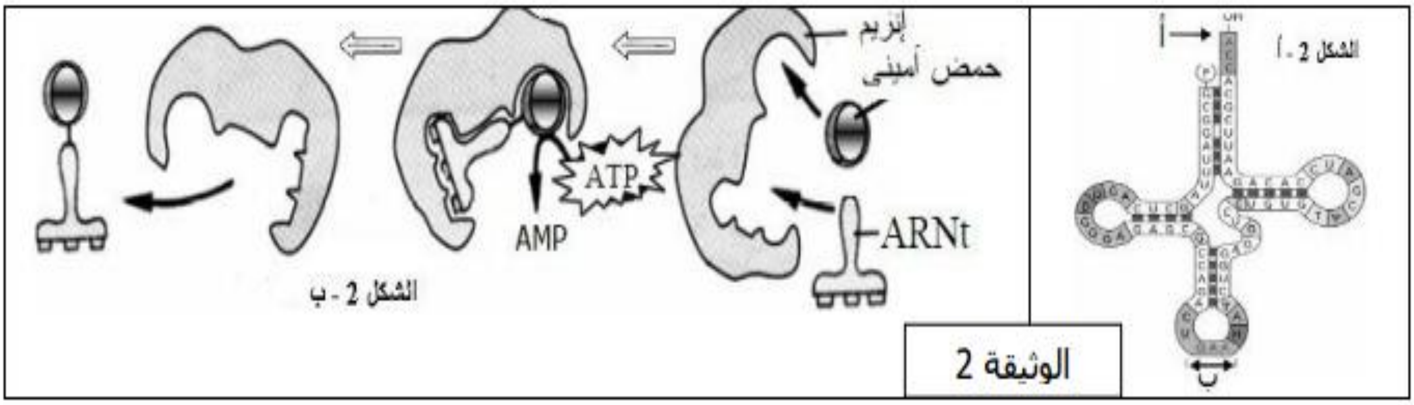
I- يمثل الشكل أ من الوثيقة 1 المرحلة الأولى من تركيب البروتين، أما الشكل ب من نفس الوثيقة فيظهر خطوات المرحلة الموالية.



الوثيقة 1

-1 تعرف على العنصرين "س" و "ع" في الشكل أ من الوثيقة 1 .
-2 اذكر إسم المرحلة الممثلة في الشكل أ من الوثيقة 1.
-3 كيف تفسر اختلاف طول العنصر "ع" بين النقطتين (أ-1) و (ب-1) و بين النقطتين (أ-2) و (ب-2)؟
-4 أكتب البيانات الموافقة للأرقام من 1 إلى 8 في الشكل ب من الوثيقة 1.

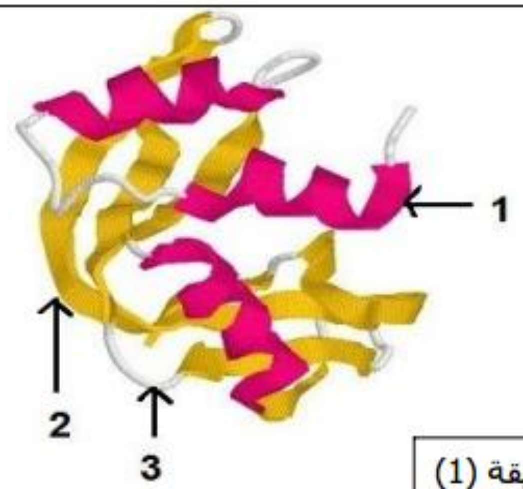
II- من متطلبات تركيب البروتين الجزيئة الممثلة في الشكل 2- أ من الوثيقة 2، و التي يحدث لها الظاهرة الملاحظة في الشكل 2 - ب من الوثيقة 2.



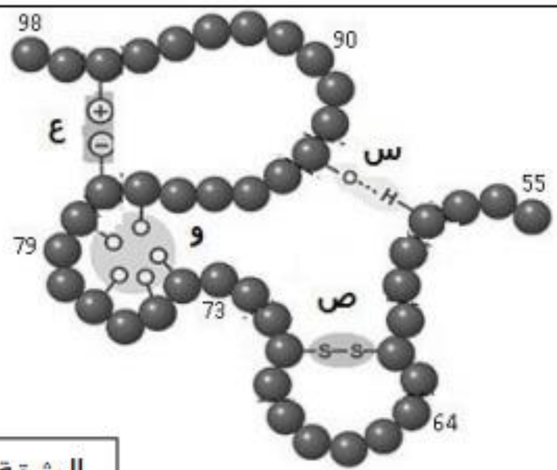
الوثيقة 2

1. تعرف على الجزيئة الممثلة في الشكل "2- أ "، و اذكر إسم كل من العنصرين "أ" و "ب" من نفس الشكل.
2. للبنية الممثلة في الشكل 2- أ قدرة وظيفية مضاعفة ، وضح ذلك.
3. ما هي الظاهرة التي يبينها الشكل (2- ب) ؟ وماذا تستنتج حول متطلبات هذا النشاط ؟

I- تمثل الوثيقة (1) البنية الفراغية لأنزيم الريبونوكلياز ملاحظة ببرنامج راستوب، بينما تمثل الوثيقة (2) جزء مكبر للبنية الممثلة في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)



الوثيقة (2)

1-ضع البيانات الموافقة للأرقام 1، 2 و 3 في الوثيقة (1).
2- ما هي البنية الفراغية لهذا الأنزيم؟ علّل إجابتك.
3-سمّ الروابط المبيّنة بالأحرف (س، ص، ع) في الوثيقة (2).
4- إن التخصص الوظيفي للبروتين مرتبط ببنيته. وضّح ذلك.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (6 نقاط)

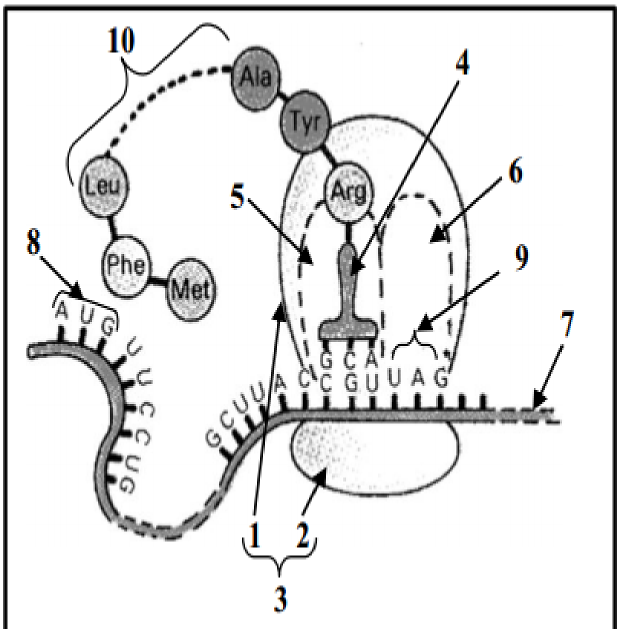
يخضع بناء البروتينات في خلايا العضوية لآليات دقيقة تكسبها تخصصا وظيفيا عاليا، و لمعرفة إحدى مراحل تركيب البروتين نقترح عليك الرسم التخطيطي الموضح في الوثيقة المرفقة.

أ. **ضع البيانات** حسب الترقيم الممثل في الوثيقة.

ب. **سم الظاهرة** التي سمحت بالحصول على العنصر رقم (7).

ج . **أذكر الخصائص** الوظيفية للجزيئة الممثلة بالبيان رقم (4).

د. **أكتب نصا علميا** تشرح من خلاله الخطوات الأساسية لهذه المرحلة من تركيب البروتين.



الوثيقة

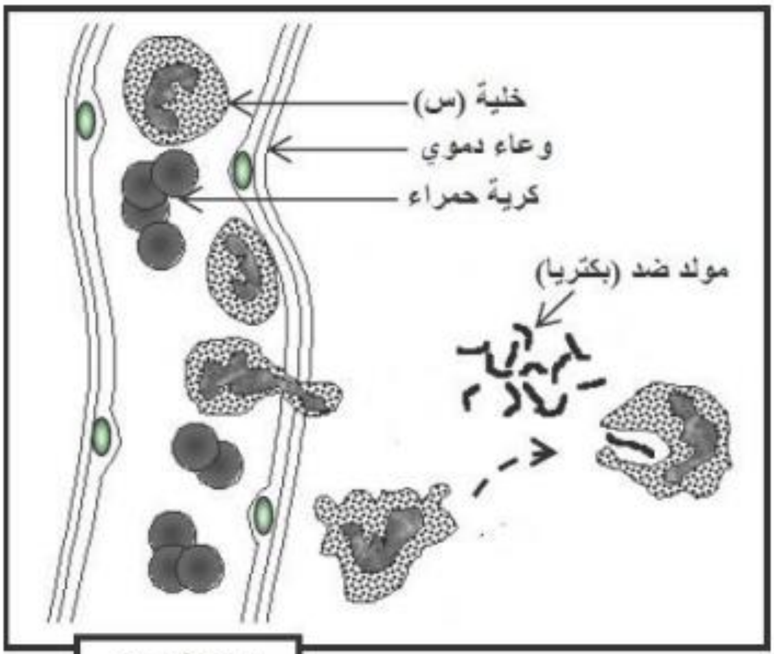
التمرين الثاني:(07 نقاط)

التمرين الثاني: (14 نقطة)

I- تمثل الوثيقة (1) نشاط نمط من الكريات الدموية البيضاء.

1- تعرف على الخلية (س) .علل إجابتك.

2- ما هو النشاط الذي تقوم به الخلية (س). صف مراحله.



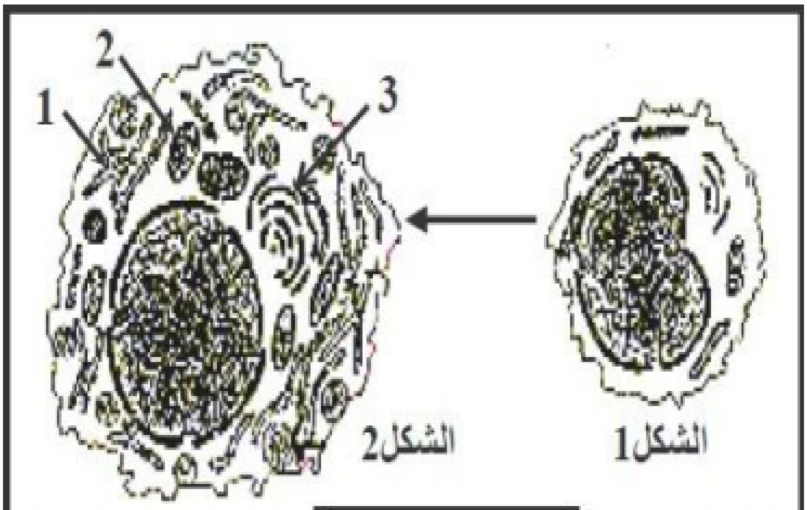
الوثيقة(01)

II - لغرض فهم آلية الاستجابة المناعية الخلطية النوعية، نضيف إلى مزرعة من الخلايا اللمفاوية لفأر مستخلصات جدار بكتريا فنلاحظ ما يلي:

* غنى الوسط بالأجسام المضادة.
* ارتفاع كتلة الـ ADN عند بعض الخلايا اللمفاوية.
* ارتفاع كتلة الـ ARN عند بعض الخلايا اللمفاوية.
* حدوث تغيرات بنيوية للخلايا اللمفاوية (الوثيقة 2).

1-تعرف على البيانات الموافقة للأرقام من 1 إلى 3 مع إعطاء عنوان لكل شكل.

2- فسر الملاحظات السابقة.



الوثيقة (02)

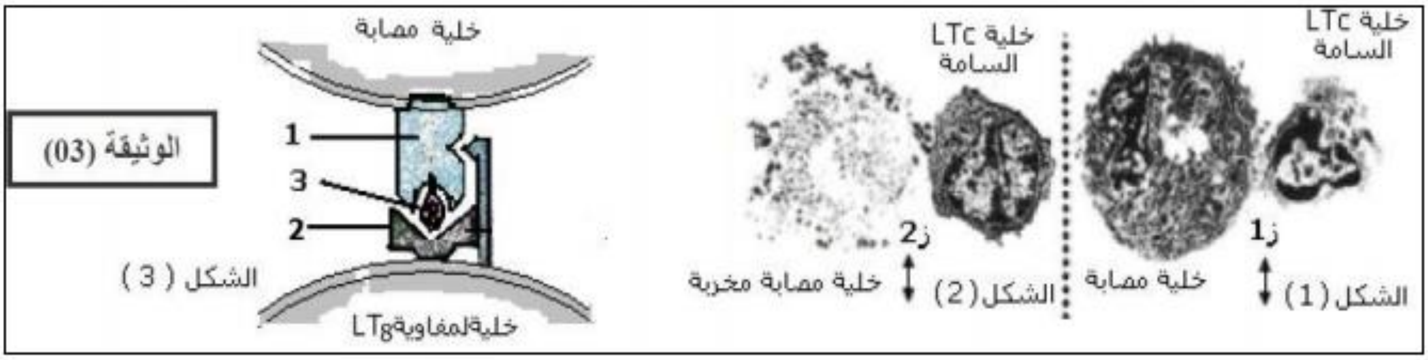
III- لمعرفة شروط الإستجابة المناعية الموجهة ضد مستضد فيروسي V ، نحقق التجارب التالية :

ننزع من طحال فأر سليم خلايا لمفاوية B و LT4 وبالعات كبيرة M. الجدول التالي يلخص تركيب مختلف أوساط الزرع و عدد الخلايا البلازمية المتشكلة بوجود الفيروس V.

	التجارب	النتائج (عدد الخلايا البلازمية)
1	V+LB	81
2	V+M+LB	79
3	V+LT4+M+LB	1200

- فسر نتائج الجدول و ماذا تستنتج؟

تبين الوثيقة (3) طريقة تدخل نمط اخر من الخلايا المناعية، مع العلمأنّ تدخل هذه الخلايا ضد الخلايا المصابة يتطلب حدوث الظاهرة المبينة في الشكل (3).



1- سمّ الجزيئات 1 و 2 و 3 المبينة في الشكل (3).
2- اشرح كيف أن تواجد هذه الجزيئات مع بعضها يولد استجابة مناعية نوعية.
3- اشرح، مستعينا برسم تخطيطي على المستوى الجزيئي (عليه كافة البيانات)، آلية عمل الخلية المؤدية إلى تخريب الخلية المصابة في الشكل (2).
4- حدّ د نوع الإستجابة المناعية المتدخلة في هذه الحالة.

الإجابة النموذجية للباكالوريا التجريبية ماي 2017 -3 رياضيات

العلامة	عناصر الإجابة -الموضوع الأول-
	إجابة التمرين الأول:.........(8 نقاط)
1.5	أ)- البيانات: 6 × 0,25 ....
	1- gp 41 2- p 24/25 3- gp 120 4- ARN
	5- أنزيم الإستنساخ العكسي 6- غشاء (فوسفوليبيدات غشائية)
0.5	ب)- التعليل: يصنّف VIH كفيروس رجعي لأنّ مادته الوراثية عبارة عن ARN ....
	أ)- تحليل نتائج الوثيقة (2):
	نلاحظ عند الشخص المصاب بـ VIH تناقص نسبة عدد LT4\ عدد LT8 بتقدم المرض، دليل
0.5	على تناقص عدد اللمفاويات LT4 بتقدم المرض ....
0.5	استنتاج: الخلايا المستهدفة من طرف VIH هي اللمفاويات LT4 ....
	ب)- تفسير لماذا ينهار الجهاز المناعي عند إصابة LT4 بفيروس VIH:
	تؤدي الإصابة بهذا الفيروس إلى تناقص عدد LT4 التي هي اللمفاويات المسؤولة عن تنشيط
0.5	الإستجابة المناعية النوعية (الخلطية و الخلوية) بإفرازها الأنترلوكين 2 (IL2)......................
	في غياب LT4:
	- لا تنشط اللمفاويات LB فلا تتكاثر و لا تتمايز إلى خلايا بلازمية (منتجة للأجسام المضادة) و
0.5	خلايا LBm (ذاكرة)...
0.5	- لا تنشط اللمفاويات LT8 فلا تتكاثر و لا تتمايز إلى LTc (سميّة) و LT8m (ذاكرة) ....
	إذن، بتناقص عدد LT4 تضعف كل من الإستجابة المناعية الخلطية و الخلوية، مما يجعل
0.5	جسم المريض عرضة إلى أمراض كثيرة تؤدي به، في الأخير، إلى الموت........................
	أ)-تحليل النتائج المبيّنة في منحنيي الوثيقة (3):
	-خلال الأسبوعين الأوّلين من العلاج: نلاحظ تزايد طفيف لعدد LT4 و رافقه تناقص كبير في
	الشحنة الفيروسية حتى بلغت 10^4 في الأسبوع الثاني، دليل على حدوث استجابة مناعية
0.5	نوعية و على فعالية العلاج ....
	- من 2 إلى 4 أسابيع بعد العلاج: نلاحظ تزايد كبير لعدد LT4 حتى بلغ 250 في الأسبوع
0.5	الرابع، و رافقه تزايد طفيف للشحنة الفيروسية ....
	- من 4 إلى 8 أسابيع بعد العلاج: نلاحظ تناقص عدد LT4 حتى بلغ 150، و رافقه تزايد
	الشحنة الفيروسية حتى عادت إلى قيمتها الإبتدائية (10^5)، دليل على أن العلاج فقد
0.5	فعاليته ....
	- من 8 إلى 16 أسابيع بعد العلاج: نلاحظ استقرار عدد LT4 عند حوالي 150، و استقرار
0.5	الشحنة الفيروسية عند حوالي 10^5 ....
0.5	الإستنتاج: للعلاج بالـ Névirapine تأثير مؤقت، يدوم 4 أسابيع فقط..............................
	ب)- تفسير التطور الملاحظ بعد 4 أسابيع من العلاج:
	عند مقارنة سلسلتي الـ ADN نلاحظ أن بعد 4 أسابيع من العلاج تغيرت القاعدة الآزوتية رقم
0.25	16 (القاعدة الأولى في الرامزة رقم 6)، حيث استبدلت C بـ T، أي حدثت طفرة بالإستبدال..
	أدت هذه الطفرة الوراثية إلى تغيير أنزيم الإستنساخ العكسي، فأصبحت مادة Névirapine
0.25	عاجزة عن تثبيطه،مما جعل الفيروس بعد ذلك مقاوما للعلاج بهذه المادة..........................

إجابة التمرين الثاني:.........(12نقطة)

I

1- التعرف على العنصرين "س" و "ع": 2× 0,25.. 0.5

س: ADN ع: ARNm

2- إسم المرحلة الممثلة في الشكل أ: النسخ 0.5

3- تفسير اختلاف طول العنصر "ع": يعود هذا الإختلاف إلى تقدم عملية النسخ، حيث نلاحظ في النقطتين (ب-1) و (أ-2) بداية النسخ، بينما نلاحظ في النقطتين (أ-1) و (ب-2) نهاية النسخ 0.5

4- البيانات: 8 × 0,25 02

1- حمض أميني 2- ARNt 3- رامزة مضادة 4- ريبوزوم

5- ببتيد 6- رامزة توقف 7- رامزة 8- رابطة ببتيدية

II

1- التعرف على الجزيئة الممثلة في الشكل 2-أ : ARNt.................................... 0.5

إسم العنصر "أ": موقع تثبيت الحمض الأميني 0.5

إسم العنصر "ب": رامزة مضادة 0.5

2- توضيح القدرة الوظيفية المضاعفة لجزيئة الـ ARNt:

- بفضل موقع تثبيت الحمض الأميني، تكون لها القدرة على تثبيت حمض أميني نوعي 0.75

- بفضل الرامزة المضادة، تكون لها القدرة على التعرف على الرامزة الموافقة للحمض الأميني، الموجودة في الـ ARNm 0.75

3- الظاهرة المبينة في الشكل (2- ب): آلية تنشيط الحمض الأميني (ربطه بالـ ARNt)..... 0.5

متطلبات هذا النشاط: إنزيم نوعي و طاقة على شكل ATP 0.5

I

1- البيانات: 3 × 0,25 .... 0.75

1- حلزون α 2- وريقة β 3- منطقة انعطاف

2- البنية الفراغية لهذا الأنزيم: بنية ثالثية 0.5

التعليل: بنية كروية، وجود بنيات ثانوية (α و β) متمفصلة في مناطق الإنعطاف 0.5

3- أسماء الروابط: 3 × 0,25 .... 0.75

س- رابطة هيدروجينية ص- جسر كبريتي ع- رابطة شاردية

4- العلاقة بين بنية البروتين و تخصصه الوظيفي:

التخصص الوظيفي للبروتين مرتبط ببنيته الثالثية، التي تحدّد وجود موقع فعال، ذو بنية فراغية محدّدة (مكملة للبنية الفراغية لمادة التفاعل)، و ذو تركيب كيميائي محدد 02

عناصر الإجابة	-الموضوع الثاني -	العلامة

إجابة التمرين الأول: ....(6 نقاط)

أ . وضع البيانات حسب الترقيم الممثل في الوثيقة: (على الأقل 6 بيانات صحيحة) — 0.25 X 6 — 2.5

الرقم	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
البيان	تحت وحدة كبرى	تحت وحدة صغرى	ريبوزوم	ARNt	الموقع p	الموقع A	ARNm	رامزة البدء	رامزة التوقف	متعدد الببتيد

ب . تسمية الظاهرة التي سمحت بالحصول على العنصر رقم (7) ARNm: — 0.25 — 0.5

- ظاهرة النسخ

ج . ذكر الخصائص الوظيفية للجزيئة الممثلة بالعنصر رقم (4) ARNt: — 0.25 X 4 — 01

- تتمثل وظيفة الـ ARNt في تثبيت، نقل و تقديم الأحماض الأمينية الموافقة للشفرة الوراثية في الـ ARNm بفضل عدة خصائص:
- احتوائه على موقع تثبيت للحمض الأميني - قدرة التعرف على الريبوزوم - احتوائه على رامزة مضادة بواسطتها يتعرف على الرامزة المقابلة على الـ ARNm - القدرة على تمييز الانزيم النوعي ARNt-synthétase الذي يضيف له الحمض الأميني المطلوب.

د . كتابة نص علمي يشرح الخطوات الأساسية لمرحلة الترجمة: (الهيكلة ، تنظيم الأفكار و الموارد، التسلسل المنطقي) — 0.25 — 02

- تتم مرحلة الترجمة على مستوى الريبوزومات (البوليزوم) من خلالها تحول المعلومة الوراثية المحمولة على الـ ARNm إلى متتالية أحماض أمينية (ببتيد) في الهيولى الخلوية، وتمر بالمراحل التالية: — 0.5
- **البداية**: تبدأ الترجمة دائما على مستوى الرامزة AUG لـ ARNm تدعى الرامزة البادئة. — 0.5
- **الاستطالة**: ينتقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة إلى أخرى، وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة ببتيدية بتكوين رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني المحمول على ARNt الخاص به في موقع القراءة وآخر حمض أميني في السلسلة المتموضعة في الموقع المحفز، إن ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة يفرضه تتالي رامزات الـ ARNm . — 0.5
- **النهاية** : تنتهي الترجمة بوصول موقع القراءة للريبوزوم إلى إحدى رامزات التوقف ينفصل ARNt لآخر حمض أميني ليصبح عديد الببتيد المتشكل حر: إنها نهاية الترجمة. — 0.5

****

إجابة التمرين الثاني: ....(14 نقطة)

I

1- الخلية (س): كرية دموية بيضاء متعددة الأنوية (بالعة صغيرة) .... — 0.5
التعليل: لأن لها نواة مفصصة (تقوم ببلعمة مستضدات صغيرة الحجم) .... — 0.5

2- النشاط الذي تقوم به الخلية (س): البلعمة .... — 0.25
مراحلها مع الشرح: .... — 1.25
(الإلتصاق، الإحاطة، الإبتلاع، الهضم، طرح الفضلات)

II

1- البيانات: 1- شبكة أندوبلازمية محببة، 2- ميتوكوندري، 3- جهاز غولجي ... — 0.75
العناوين: الشكل 1: خلية لمفاوية LB الشكل 2: بلاسموسيت .... — 0.5
2- تفسير الملاحظات:
* غنى الوسط بالأجسام المضادة: إفرازها من طرف الخلايا البلازمية الناتجة عن تمايز LB — 0.25
* ارتفاع كتلة الـ ADN عند بعض الخلايا اللمفاوية: تضاعف الـ ADN أثناء انقسام LB ...... — 0.25
* ارتفاع كتلة الـ ARN عند بعض الخلايا اللمفاوية: نسخ الـ ARN من طرف الخلايا — 0.25
البلازمية أثناء تركيبها للغلوبيلينات المناعية (الأجسام المضادة) .... — 0.25
* حدوث تغيرات بنيوية للخلايا اللمفاوية: راجع إلى تمايز LB إلى خلايا بلازمية بحدوث
التغيرات التالية: تطور ش. أ. المحببة و جهاز غولجي و تكاثر الميتوكوندري .... — 0.25

III تفسير نتائج الجدول:
*في التجربتين 1 و 2: نلاحظ إنتاج عدد قليل من الخلايا البلازمية، دليل على ضعف تمايز
LB إلى بلاسموسيت بعد تعرفها مباشرة على المستضد، و هذا راجع إلى غياب LT_4 و
M في التجربة 1، و إلى غياب LT_4 في التجربة 2 01
*في التجربة 3: نلاحظ إنتاج عدد كبير من الخلايا البلازمية، دليل على شدة تمايز LB
إلى بلاسموسيت، و هذا راجع إلى: 01
- تعرف M على المستضد، بلعمته، هضمه جزئيا ثم استخراج المحدد المستضدي و
تقديمه مرفوقا بجزيئات HLA_{II} إلى LT_4 التي تتكاثر و تتمايز إلى LTh و LT_4m 0.5
- قيام LTh بتنشيط LB عن طريق IL_2 لتتكاثر و تتمايز إلى بلاسموسيت 0.5
الإستنتاج: يتطلب تشكل البلاسموسيت تعاون خلوي بين M و LT_4 و LB 0.5

1- البيانات: 1- HLA_I 2- TCR 3- ببتيد مستضدي (محدد المستضد) 0.75
2- الشرح: يحدث تعارف مزدوج بين LT_8 و الخلية المصابة، نتيجة وجود: 0.5
- تكامل بنيوي بين TCR و HLA_I من جهة 0.25
- تكامل بنيوي بين TCR و الببتيد المستضدي من جهة أخرى 0.5
مما يسمح بتحسيس LT_8 .... 0.5

3- شرح آلية عمل LTc: تفرز LTc مادة البرفورين التي تحدث ثقبا في غشاء الخلية
المصابة، فيدخل الماء بكثرة إليها مسببا صدمة حلولية 0.75
الرسم.. 01.5



ر.ت. يبين آلية تخريب خلية مصابة

4- نوع الإستجابة المناعية: **خلوية** (نوعية).. 01